

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Uudisrakennus 2024 "Passo"		37100 NOKIA		Tulostuspäivä		10.02.2024
Laskettu Bergheat46.403-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		196,0 m2		535,2 m3
- Rakennusten lämmitys	5,47 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C		15 027 kWh		554 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 280 litraa	0,73 kW	4 hlö	1 600 kWh	6 400 kWh		391 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 440 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,0 kW	0,2 €/kWh	4,5 SCOP	21 427 kWh		945 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	15 027 kWh	196	19 Wh/m2/Ap/a	535 m3	6,9 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	15 027 kWh	196	77 kWh/m2	535 m3	28 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	21 427 kWh	196	109 kWh/m2	535 m3	40 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,3	7,0 kW	35,7 W/m2	13,1 W/m3	

Uudisrakennus 2024 "Passo" 37100 NOKIA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
1krs, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		22,0 °C	0,59 W/m2K
					10 182 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		113,0 m2	2,90 m	327,7 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,3 m	2,90 m	125,5 m2	90 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		113,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	327,7 m3	7,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,1 C		0,11 U	0,27 kW	113,0 m2	1 813 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,18 kW	113,0 m2	482 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,86 kW	91,5 m2	2 249 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,27 kW	6,0 m2	697 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,24 kW	28,0 m2	3 253 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,83 kW	351,5 m2	8 495 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,76 kW	67,8 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,31 kW	4,7 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,83 kW	3,27 kW	1 687 kWh/a	10 182 kWh/a
2krs, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		22,0 °C	0,60 W/m2K
					6 825 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		83,0 m2	2,50 m	207,5 m3	33 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,6 m	2,50 m	98,9 m2	82 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		83,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	207,5 m3	8,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,1 C		0,00 U	0,00 kW	83,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,42 kW	83,0 m2	1 087 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,72 kW	76,9 m2	1 890 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,09 kW	2,0 m2	232 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,89 kW	20,0 m2	2 324 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,11 kW	265,0 m2	5 534 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,50 kW	29,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,27 kW	4,2 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,11 kW	2,47 kW	1 292 kWh/a	6 825 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		196,0 m2	535,2 m3	Enimmäistehot	17 008 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,3 °C	4,94 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		16,4 m3/h	97 l/sek	1,26 kWmax	1 470 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,5 m3/h	9 l/sek	0,58 kWmax	1 509 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				6,77 kWmax	2 979 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		17 008 kWh/a	196 m2	87 kWh/m2	535 m3
Lämmön ominaiskulutus		17 008 kWh/a	196 m2	21 Wh/m2/Ap/a	535 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,77 kWmax	196 m2	34,5 W/m2	535 m3
Bergheat46.403-1,68-12		10.02.2024			
Laskelman laatija:					10.02.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.403-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,3 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,0 kWh	21 427 kWh	21 427 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,5 kWh	16 701 kWh	16 701 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,5 kWh	4 726 kWh	4 726 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,0 kWh	5,71 kW	5,71 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (16701 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 4,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	220 m	436 litraa	38,0 kWh/m/a	12,98 W/m	17 kPa	0,17 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 220 = 440 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 452 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	753 kWh
- Kallioporausta 169 metriä	20 m - 189 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 364 kWh
- Kaivo yhteensä	189 m	1 kpl	16 684 kWh	16 684 kWh

Kaivo 189 m, keruun virtaus 0,46 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	209 m	0,48 bar	48 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	209 m	0,28 bar	28 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	209 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	209 m	0,18 bar	18 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	189 m	16 701 kWh	10,4 W/m	30,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 701 kWh	91,2 kWh/m/a	10,4 W/m	1,6 W/mK	4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 684 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	183 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	183 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 684 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 684 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,460 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,460 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	442 m	1,0 m

Kaivon syvyys 189 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 442 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudisrakennus 2024 "Passo"

37100 NOKIA

1½ -kerroksinen uudisrakennus 2024 tasamaalla.
Lattialämmitys. Koneellinen Iv lämmöntalteenotolla.
Ulkoseinän yhteenlaskettu ulkopituus 46 m.
Lämpimät alat: 1krs 113 m², ja 2krs 83 m².
Huonekorkeudet 1krs 2900, ja 2krs 2500.
US: Eriste seinissä EPS graph. 176 mm. Seinän kokonaispaksuus 400 mm.
AP: maanvarainen, 200mm eps. YP: 30 mm pu + 500 mm puhallusvilla.
Ikkunat 3-lasiset, yhteisala 48 m².
US: 177 m² U=0.17, Yp 90,7 m², U= 0.09 Ap 90.7 m² U=0.11. Ikkunat, ovet U = <1.
Sisätilojen nettotilavuus 417 m³.
Tarkoituksena lämmittää ulkoporeallasta maalämmöllä.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	17 008 kWh	3 402 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 400 kWh	1 280 €
Molemmat yhteensä	23 408 kWh	4 682 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 726 kWh	945 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 818 kWh	364 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	6 543 kWh	1 309 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	23 408 kWh	4 682 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 440 kWh	688 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	26 848 kWh	5 370 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2463 litraa, 2 euroa/ litra)	2 463 ltr	4 926 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	4 726 kWh	945 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 818 kWh	364 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 543 kWh	1 309 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 440 kWh	688 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 983 kWh	1 997 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus 2024 "Passo" NOKIA (Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 31 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- 1krs 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 113 m2, 328 m3	28,9 W/m2	3,27 kW	10 182 kWh
- 2krs 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 83 m2, 208 m3	29,8 W/m2	2,47 kW	6 825 kWh
-			
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		29 W/m2	5,74 kW	17 008 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	86,0%	4,94 kW	82,5%	14 029 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	21,9%	1,26 kW	19,3%	3 288 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-17,9%	-1,03 kW	-10,7%	-1 818 kWh
- maalämmöllä	4,0%	0,23 kW	8,6%	1 470 kWh
Vuotoilmat	10,0%	0,58 kW	8,9%	1 509 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	5,74 kW	100,0%	17 008 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	196,0 m2	5 %	0,27 kW	11 %	1 813 kWh
Yläpohjat	196,0 m2	10 %	0,60 kW	9 %	1 569 kWh
Umpiseinän ala	168,5 m2	28 %	1,58 kW	24 %	4 139 kWh
Ovet	8,0 m2	6 %	0,35 kW	5 %	930 kWh
Ikkunat	48,0 m2	37 %	2,13 kW	33 %	5 577 kWh
• Johtumat yhteensä	616,5 m2	86 %	4,94 kW	82 %	14 029 kWh
• Kiinteistö yhteensä	196 m2	535 m3	5,4 COP	5,5 kW	17 008 kWh

Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,6 kW	-1 981 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				4,8 kW	15 027 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,279 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,54 kW	6 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	21 427 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,0 kW	21 427 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	196 m2	109 kWh/m2	4,5 SCOP	7,0 kW	21 427 kWh
----------	--------	------------	----------	--------	------------

- Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				7,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				7,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-27 °C
- Maasta kerätään	(4,5 SCOP)	5,7 kW		16 701 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				4 726 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				4 726 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				1 818 kWh

• Tarvitaan vähintään 189 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	189 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 183 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 189 m.	Putkea kaivossa yhteensä	378 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5 kPa)	2 kpl PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,46 l/s = 27,6 l/min = 1656 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 404 ltr - 15 min 6 s	48 kPa = 0,48 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 508 ltr - 18 min 52 s	28 kPa = 0,28 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 626 ltr - 23 min 8 s	19 kPa = 0,19 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 642 ltr - 23 min 43 s	18 kPa = 0,18 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 442m = 2x220 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 452 ltr - 16min 22s	17 kPa = 0,17 bar

Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuutoimitus!